

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

11 N° de publication :

2 590 647

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national :

85 17893

51 Int Cl⁴ : F 16 L 13/14, 21/00, 33/20; B 21 D 39/08.

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 26 novembre 1985.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 22 du 29 mai 1987.

60 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

71 Demandeur(s) : Société à responsabilité limitée dite :
ALPINA-FLEXIBLES. — FR.

72 Inventeur(s) : Jacques Petit.

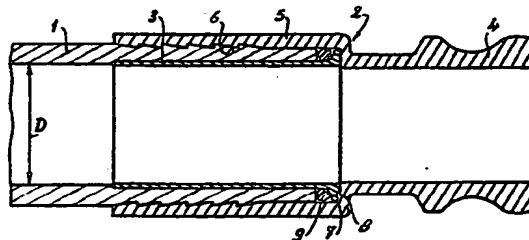
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : Cabinet Germain et Maureau.

54 Raccord pour tuyau flexible destiné à équiper une installation de production de neige artificielle et machine de
sertissage associée.

57 Raccord pour tuyau flexible 1 comportant un corps princi-
pal 2 en forme de manchon dont la partie avant 4 forme un
embout d'accouplement.

La partie arrière 5 du manchon comporte des stries inté-
rieures 6; le tuyau 1 vient s'enficher dans cette partie arrière
et il est sorti par l'intérieur, par dudgeonnage d'une douille 3;
un joint 9 évite la microdiffusion du fluide sous la gaine
externe du flexible 1 et le raccord est revêtu, intérieurement et
extérieurement, d'un polyamide 11 de couleur noire.



FR 2 590 647 - A1

D

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

1
**Raccord pour tuyau flexible destiné à équiper
une installation de production de neige artificielle
et machine de sertissage associée.**

5 La présente invention se rapporte à un raccord pour tuyau flexible plus particulièrement destiné à équiper une installation de production de neige artificielle, ainsi qu'à une machine destinée à sertir ledit raccord sur ledit tuyau.

10 Les raccords de ce type connus actuellement comportent généralement un embout cannelé sur lequel le tuyau est emmanché à force, puis serré par sertissage ou ligature extérieurs.

15 La réduction, ainsi créée, de la section de passage du fluide, air ou eau, au niveau du raccord, a pour inconvénient de créer une tuyère du type "Venturi" qui, en provoquant une accélération brusque du fluide, favorise la formation de glace sur la périphérie intérieure de l'embout, particulièrement lorsque l'on fonctionne en basse température ambiante comme c'est le cas pour les canons à neige. Ce phénomène est particulièrement sensible sur l'air comprimé où la détente du gaz engendre un givrage avec obstruction des tuyaux, même si l'air a été préalablement séché.

20 La présente invention se rapporte à un raccord pour tuyau flexible, plus particulièrement pour dispositif de production de neige artificielle, qui ne présente pas cet inconvénient. Il est du type comportant un corps principal en forme de manchon dont la partie avant forme un embout d'accouplement, mâle ou femelle, sur une embase ou sur un autre raccord, et il est caractérisé en ce que la partie arrière du manchon est striée transversalement sur sa surface intérieure et a son diamètre intérieur
25 supérieur à celui du tuyau flexible à raccorder d'une valeur ajustée pour que l'on puisse enficher étroitement ledit tuyau flexible dans ladite partie arrière du manchon, et en ce qu'il comporte en outre une douille expansible de sertissage par l'intérieur, ou dudgeonnage, du tuyau enfiché, sur la partie
30 arrière intérieure cannelée dudit manchon, l'épaisseur et le diamètre intérieur de cette douille de sertissage par dudgeonnage étant tels qu'ils permettent la réalisation d'un sertissage par lequel la douille de sertissage ait, après expansion, un diamètre intérieur substantiellement égal à celui dudit tuyau flexible.

35 Avantageusement par ailleurs, la partie avant, formant embout d'accouplement, du raccord a des dimensions intérieures telles que l'ensemble obtenu, après accouplement sur l'autre raccord ou sur l'embase, ait un

diamètre intérieur substantiellement uniforme et égal à celui du tuyau flexible.

Conformément à une autre caractéristique avantageuse de l'invention, permettant d'éviter une rupture en fonctionnement de la gaine extérieure du tuyau flexible, on intercale entre les extrémités aval respectivement du tuyau flexible, de la surface externe de la douille de dudgeonnage, et de la surface interne cannelée de la partie arrière du manchon, un joint annulaire d'étanchéité. Dans le même but aussi, on utilise une douille de dudgeonnage dont la surfaxe extérieure est revêtue de stries situées dans des plans transversaux.

Conformément à une autre caractéristique avantageuse de l'invention, on protège avant montage le raccord et la douille à dudgeonner par un revêtement de matière plastique, par exemple un polyamide 11, avantageusement de couleur noire.

L'invention se rapporte enfin à une machine à dudgeonner permettant le sertissage par l'intérieur du tuyau flexible sur le raccord de l'invention, caractérisée en ce qu'elle utilise un dudgeon constitué par deux cônes ou troncs de cône assemblés par leurs grandes bases, de façon à former une arête périphérique, et en ce qu'elle est équipée de moyens permettant de déplacer axialement ledit dudgeon à l'intérieur du raccord, pour dilater radialement la douille de sertissage, ainsi que de l'en extraire lorsque l'expansion voulue de la douille de sertissage est réalisée.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante d'un exemple de réalisation, en référence aux dessins schématiques annexés dans lesquels :

Figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un raccord selon l'invention, après montage sur un tuyau flexible, muni d'un embout mâle,

Figure 2 est une vue semblable à celle de la figure 1, le raccord étant muni d'un embout femelle d'accouplement en correspondance avec celui de la figure 1,

Figure 3 est une vue en perspective partiellement éclatée d'une machine à dudgeonner permettant le sertissage d'un tuyau flexible sur le raccord de l'invention,

Figure 4 est une vue latérale, en coupe longitudinale partielle, de la machine à dudgeonner de la figure 3 dans sa première phase de mise en oeuvre,

Figure 5 montre de la même façon la deuxième phase de mise en

oeuvre du dudgeonnage,

Figure 6 montre de même la phase suivante, de sertissage lui-même du raccord de l'invention, et

Figure 7 illustre de même la phase finale de retrait du dudgeon après sertissage.

On a représenté sur la figure 1 un raccord selon l'invention, en place sur un tuyau flexible 1 destiné à l'amenée d'air comprimé ou d'eau vers un canon à neige.

Il est composé d'un corps en fonte 2 et d'une douille de sertissage 3 en alliage d'aluminium, par exemple de l'AU4G. La partie avant 4 du corps 2 est constituée par un embout mâle très classique, par exemple correspondant au standard MS 27019, tandis que sa partie arrière est, conformément à l'invention, constituée d'un manchon 5 de plus grand diamètre, dont la partie intérieure est garnie de stries circulaires 6, situées dans des plans transversaux parallèles les uns aux autres, agencés de manière à retenir le tuyau flexible 1 qui est destiné à venir s'enficher étroitement dans le manchon 5, ce qui est en fait exactement l'inverse de ce qui se passait avec les raccords de l'art antérieur, pour lesquels le tuyau flexible venait s'emmancher sur, et non pas dans, la partie arrière de celui-ci.

La douille 3, qui réalise le sertissage par l'intérieur, ou "dudgeonnage", du tuyau flexible 1 est, après sertissage, d'un diamètre intérieur pratiquement égal à celui D du tuyau 1, et l'embout avant 4 présente également cette caractéristique de sorte que, comme on le voit sur la figure 1, l'ensemble ainsi monté a un diamètre intérieur substantiellement uniforme.

La douille 3 se termine à l'aval par une collerette 7 qui vient s'appuyer sur un épaulement correspondant 8 du corps 2. La collerette 7 présente un arrière arrondi qui permet le logement d'un joint torique d'étanchéité 9, bloqué entre cette collerette, l'extrémité aval du tuyau 1, et la surface interne du manchon 5. Ce joint torique 9 permet d'empêcher que le fluide pressurisé, air ou eau, ne vienne s'infiltrer par microdiffusion sous la gaine extérieure du tuyau 1, et ne vienne par suite faire éclater cette dernière.

Bien que ce ne soit pas le cas dans l'exemple représenté au dessin, il est également possible de garnir la surface extérieure de la douille 3 de stries circulaires également placées dans des plans transversaux parallèles,

qui auront pour rôle de créer des pertes de charge empêchant, de manière en soi assez classique en particulier dans les joints tournants, l'infiltration du fluide pressurisé entre la douille 3 et le tuyau 1.

5 Il est avantageux également de revêtir la partie intérieure du raccord, douille 3 comprise, et/ou sa partie extérieure, par une pellicule de matière plastique inerte thermiquement, par exemple un polyamide 11 vendue sous la marque "RILSAN", cette matière plastique étant avantageusement de couleur noire.

10 Le polyamide 11 a en effet, outre ses propriétés normalement utilisées d'antirouille qui ne sont pas utilisées ici, l'avantage d'être inerte au niveau thermique et de posséder par ailleurs un très faible coefficient de frottement, ce qui permet d'éviter l'adhérence des cristaux de glace qui tendraient malgré tout à se former à l'intérieur du raccord.

15 Par ailleurs, la couleur noire est avantageuse pour l'enveloppe extérieure du raccord, car elle permet de mieux capter et conserver la chaleur due aux rayons du soleil.

20 La figure 2 représente un raccord homologue de celui de la figure 1, mais équipé d'un embout femelle 10, également très classique, avec joint d'étanchéité 11 et leviers d'accouplement 12, destiné à recevoir l'embout mâle 4 du raccord de la figure 1, ou bien, comme c'est d'ailleurs aussi le cas pour l'embout de la figure 1, à venir s'accoupler sur une embase correspondante, équipant par exemple le canon à neige. On voit que, une fois l'accouplement effectué et serré par les leviers 12, l'ensemble a un diamètre intérieur pratiquement uniforme et substantiellement égal à celui
25 D du tuyau 1.

Le sertissage est obtenu par expansion radiale de la douille 3, expansion qui est réalisée à l'aide d'une machine à dudgeonner équipée d'un dudgeon tous deux très particuliers, et qui seront décrits maintenant en référence aux figures 3 à 7.

30 On a représenté sur la figure 3 une vue éclatée des éléments de la figure 1, c'est à dire le corps 2, la douille 3, le joint 9, et le tuyau 1, avant assemblage et sertissage de l'ensemble. Il va de soi que la douille 3 a été auparavant soumise à un traitement connu de trempe-revenu lui donnant la possibilité d'allongement sans fluage souhaitée, ce procédé étant du domaine
35 courant de l'homme de métier.

La machine à dudgeonner de l'invention, représentée en diverses positions de travail successives sur les figures 3 à 7, est équipée d'un

dudgeon expasseur 13 de forme très particulière, puisque constitué de deux trous de cône 131,132 reliés par leurs grandes bases, de manière à créer une arête 133 nettement délimitée, alors que les dudgeons connus actuellement, d'ailleurs utilisés dans des applications radicalement différentes, ont plutôt une forme de goutte d'eau allongée. Cette forme particulière, avec son arête 133, permet d'obtenir pour le dudgeon un coefficient de frottement assez faible permettant de réaliser l'expansion de la douille, par passage du dudgeon dans celle-ci, sans la briser, ce qui serait le cas avec un dudgeon de l'art antérieur.

En se reportant tout d'abord à la figure 3, le dudgeon 13 est vissé sur une des extrémités d'une tige filetée 14, dont l'autre extrémité est vissée dans un embout cylindrique 15 percé à l'arrière d'un trou radial 16 destiné à recevoir une goupille 17 de fixation de l'embout 15 dans un mandrin 18.

Le mandrin 18 est lui-même fixé à l'extrémité de la tige 19 d'un vérin hydraulique à double-effet 20, monté sur le bâti 21 de la machine, et muni de deux entrées/sorties d'huile 22 et 23. Le corps du vérin 20 est bridé sur un flasque vertical 24 solidarisé au bâti 21.

A l'aval du mandrin 18 se trouve un deuxième flasque 25, fixé au bâti 21, parallèlement au premier flasque 24, et relié rigidement à celui-ci par quatre colonnettes horizontales 26. A l'avant du flasque 25 est fixée une plaque de centrage 27 du corps 2, munie d'un orifice central 28 destiné à recevoir le corps 2 et dont le fond est garni d'un épaulement (29, figure 4) d'arrêt de ce dernier. La plaque 27 est par ailleurs percée de deux trous radiaux 30 recevant des goupilles 31 de blocage en position du corps 2 dans l'orifice 28 de la plaque 27.

Sur une des colonnettes 26 est par ailleurs placé, de manière réglable en position, un interrupteur de fin de course 32 permettant l'arrêt de la course du dudgeon 13 dans la douille 3 en une position parfaitement déterminée.

La figure 4 montre la phase suivante, où le corps 2 du raccord, sa douille 3 et son joint 9 ont été assemblés manuellement avec l'extrémité du tuyau 1, ce qui ne pose pas de problèmes particuliers, et a l'avantage de montrer plus en détails la partie la plus importante de la machine. On voit en particulier à ce sujet que le flasque avant 25 est percé d'un trou central 33 assez grand pour livrer passage au mandrin 18, et que l'épaulement 29 de la plaque de maintien 27 permet de définir pour celle-ci un diamètre

d'orifice arrière 34 assez grand pour laisser passer librement l'embout cylindrique 15, mais pas un corps de plus grand diamètre.

La figure 5 montre la phase suivante où l'on a, après avoir sorti suffisamment la tige 19 du vérin 20, accouplé le mandrin 18 et l'embout 15 à l'aide de la goupille 17.

On a représenté sur la figure 6 la phase suivante de sertissage proprement dit. Pour ceci, on fait rentrer la tige 19 du vérin 20, ce qui force, de manière connue en soi, le dudgeon 13 dans la douille 3 et écarte donc celle-ci, assurant par cette opération le sertissage par l'intérieur du tuyau flexible 1 dans le manchon 2. De manière classique, le dudgeon est en une matière très dure, tel que de l'acier cémenté.

La course du dudgeon est arrêtée, par effet de l'interrupteur de fin de course 32 (figure 3), lorsque le dudgeon 13 a substantiellement traversé la douille 3 sur toute sa longueur axiale.

Il est à remarquer que, dans le cas de figure représenté où il s'agit d'un raccord avec embout mâle, selon la figure 1, il n'est alors pas possible de retirer le dudgeon en continuant à le tirer en direction du corps du vérin 20. En effet, pour une question primordiale de résistance mécanique, l'embout avant de type mâle est d'épaisseur définie, cette dernière entraînant pour cet embout un diamètre intérieur très légèrement inférieur à celui D du tuyau 1, et donc à celui de la douille 3 expansée.

Il faut donc, pour retirer le dudgeon, lui faire effectuer le chemin inverse, c'est à dire, comme schématisé sur la figure 7, sortir à nouveau la tige 19 du vérin, après avoir pris soin d'enfiler préalablement les deux goupilles de blocage 31, dont la présence n'était jusqu'alors pas indispensable.

On retire alors la goupille 17, puis on récupère à l'autre extrémité du tuyau 1 l'ensemble constitué par le dudgeon 13, la tige 14 et l'embout 15. On peut par exemple réaliser, si nécessaire, cette dernière opération par insufflation d'air comprimé dans le tuyau 1 muni de son raccord 2.

Les figures 3 à 7 montrent le sertissage d'un raccord de l'invention à embout mâle, tel que représenté sur la figure 1. On procède de même avec un raccord de l'invention à embout femelle, tel que représenté sur la figure 2, en remplaçant la plaque 27 par une autre plaque de maintien dont l'orifice 28 est suffisamment large pour recevoir cet embout femelle. Dans ce cas toutefois, on pourra sortir le dudgeon tout simplement en continuant à rentrer, après sertissage, la tige 19 du vérin 20, rien ne s'opposant,

2590647

7

comme on le voit à l'examen de la figure 2, au passage du dudgeon à travers l'embout femelle.

REVENDICATIONS

1- Raccord pour tuyau flexible (1), du type comportant un corps principal (2) en forme de manchon dont la partie (4, 10) avant forme un embout d'accouplement, mâle ou femelle, sur une embase ou sur un autre
5 raccord, caractérisé en ce que la partie arrière (5) du manchon est striée transversalement sur sa surface intérieure et a son diamètre intérieur supérieur à celui du tuyau flexible à raccorder d'une valeur ajustée pour que l'on puisse enficher étroitement ledit tuyau flexible dans ladite partie
10 arrière du manchon, et en ce qu'il comporte en outre une douille (3) expansible de sertissage par l'intérieur, ou dudgeonnage, du tuyau enfiché sur la partie arrière intérieure cannelée dudit manchon, l'épaisseur et le diamètre intérieur de cette douille de sertissage par dudgeonnage étant tels qu'ils permettent la réalisation d'un sertissage par lequel la douille de sertissage ait, après expansion, un diamètre intérieur substantiellement égal
15 à celui (D) du tuyau flexible.

2- Raccord selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est équipé d'un embout (4, 10) permettant d'obtenir, après accouplement, un diamètre intérieur de l'ensemble substantiellement uniforme et égal à celui (D) du tuyau flexible (1).

20 3- Raccord selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce qu'il est équipé de moyens (7) permettant de placer un joint d'étanchéité (9) contre l'extrémité aval dudit tuyau flexible (1).

4- Raccord selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la douille de sertissage (3) est striée transversalement
25 sur sa surface extérieure.

5- Raccord selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il est au moins partiellement revêtu, intérieurement et/ou extérieurement, d'une pellicule de matière plastique.

30 6- Raccord selon la revendication 5, caractérisé en ce que ladite matière plastique est un polyamide 11.

7- Raccord selon la revendication 5 ou la revendication 6, caractérisé en ce que ladite pellicule de matière plastique est de couleur noire.

35 8- Machine de sertissage par dudgeonnage d'un tuyau flexible (1) sur un raccord selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce qu'elle est équipée d'un dudgeon (13) constitué par deux cônes ou troncs de cônes (131, 132), assemblés par leurs grandes bases de façon à

2590647

9

former une arête périphérique (133).

FIG. 1

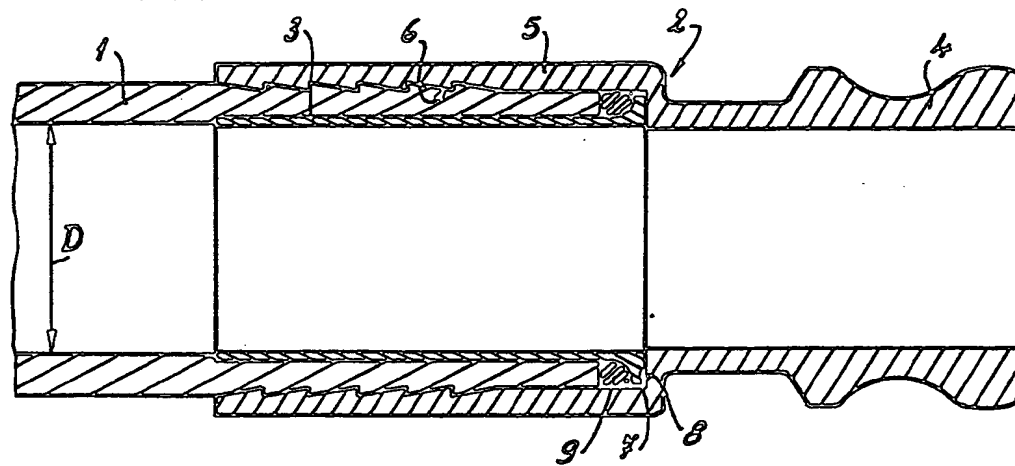


FIG. 2

